

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-292289

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl. D21H 13/26
B01D 39/18
// H01M 2/16

(21)Application number : 09-097249

(71)Applicant : OJI PAPER CO LTD

(22)Date of filing : 15.04.1997

(72)Inventor : UENO HIROYOSHI

IKEDA HIDEKI

TOYOSHIMA SETSUO

(54) THIN POROUS PAPER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a thin porous paper thin and excellent in piercing strength, small in maximum pore diameter and hardly causing a pin hall.

SOLUTION: This thin porous paper comprises a para-aramid pulp having 20-250 ml freeness, a para-aramid short fiber having 0.8-3 d fiber size and 3-15 mm fiber length, and a heat hardenable resin, and has $\leq 35 \mu\text{m}$ thickness. The proportion of the para-aramid short fiber is 15-60 parts weight based on 100 parts weight total of the para-aramid fiber and the para-aramid pulp.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
D 2 1 H 13/26		D 2 1 H 5/20	E
B 0 1 D 39/18		B 0 1 D 39/18	
// H 0 1 M 2/16		H 0 1 M 2/16	N

審査請求 未請求 請求項の数2 O L （全 4 頁）

(21)出願番号	特願平9-97249	(71)出願人	000122298 王子製紙株式会社 東京都中央区銀座4丁目7番5号
(22)出願日	平成9年(1997)4月15日	(72)発明者	上野 浩義 東京都江戸川区東篠崎2-3-2 王子製紙株式会社機能材開発研究所内
		(72)発明者	池田 秀樹 東京都江戸川区東篠崎2-3-2 王子製紙株式会社機能材開発研究所内
		(72)発明者	豊島 節夫 東京都江戸川区東篠崎2-3-2 王子製紙株式会社機能材開発研究所内

(54)【発明の名称】 薄葉多孔紙

(57)【要約】

【課題】薄くてしかも突き刺し強度に優れた薄葉多孔性紙を得ること。また最大孔径が小さくピンホール発生の少ない薄葉多孔性紙を得ること。

【手段】フリーネス20～250m1のパラアラミドパルプと繊維径0.8～3デニール、繊維長3～15mmのパラアラミド短繊維と熱硬化性樹脂からなる厚さ35μm以下の紙であり、パラアラミド短繊維とパラアラミドパルプの合計を100重量部として、パラアラミド短繊維の比率は15～60重量部であることを特徴とする薄葉多孔紙。

【特許請求の範囲】

【請求項1】フリーネス20～250m1のパラアラミドパルプと繊維径0.8～3デニール、繊維長3～15mmのパラアラミド短繊維と熱硬化性樹脂からなる厚さ35 μ m以下の紙であり、パラアラミド短繊維とパラアラミドパルプの合計を100重量部として、パラアラミド短繊維の比率は15～60重量部であることを特徴とする薄葉多孔紙。

【請求項2】最大孔径が20 μ m以下である請求項1に記載の薄葉多孔紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐熱性、耐薬品性、突き刺し強度に優れ、かつピンホールの少ない多孔性紙に関するもので、産業用の利用分野としてはフィルター用紙、電池用セパレーター用紙などに適する。

【0002】

【従来の技術】従来、強度、耐熱性、寸法安定性に優れた紙としてアラミド系繊維を使用した合成紙が製造されてきた。アラミド系の中でも、特にパラアラミド繊維は耐熱性、耐薬品性等が優れているため、プリント配線板、ハニカム構造体などへの使用が検討されてきた。

【0003】アラミド系繊維を使用したシートの製造に関しては、特開平7-3693号公報に開示されているように、水で膨潤されたパラ系芳香族ポリアミドの短繊維、ステープル、パルプ及び粒状ポリマーを抄紙し、加圧下で乾燥してパラアラミドのみからなる紙を得る方法や、特開平5-106191号公報に開示されているように、芳香族ポリアミド短繊維と繊維径0.7 μ m以下の芳香族ポリアミドのマイクロフィブリルからなる2成分、またはこれに繊維径0.7 μ mより大きなパルプ状芳香族ポリアミドを加えた耐熱紙などの技術が提案されているが、これらの技術では、極薄紙であって突き刺し強度に優れ、かつピンホールの少ない紙を得ることは困難であった。

【0004】一方、バッテリーセパレーターや耐熱フィルター等の分野においては、より高性能を求めることから、耐熱性、耐薬品性があり、微細多孔質構造であって、かつ突き刺し強度の高い、極薄の多孔性シートが要求されている。

【0005】これらの特性は例えばバッテリーセパレーターにおいては電極より発生するデントライトによるショートを防ぐことに有効であり、またフィルター用紙においては、ダスト粒子の汜過の際の破裂防止に有効である。かかる要求を満たす材料としてパラアラミド繊維が有望であるが、薄物紙においては、突き刺し強度を高く維持することははなはだ困難であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】パラアラミド短繊維の配合は、一般に強度を高める作用があるが、フィブリル

化パルプに比べて繊維径が太いため、孔径の増大を招き、ピンホールを発生しやすい。このように突き刺し強度と最大孔径(ピンホール発生頻度)は相反する傾向があり、上記に開示された技術では、この困難を解決するものではなかった。

【0007】

【課題を解決するための手段】かかる状況に鑑み、本発明者らは、各種フリーネスのパラアラミドパルプと、各種繊維径、繊維長のパラアラミド短繊維の配合を検討した結果、35 μ m以下の極薄仕様においても、十分な突き刺し強度を有し、かつピンホールの非常に少ない薄葉多孔紙を得るに至った。

【0008】すなわち本発明は、フリーネス20～250m1のパラアラミドパルプと繊維径0.8～3デニール、繊維長3～15mmのパラアラミド短繊維と熱硬化性樹脂からなる厚さ35 μ m以下の紙であり、パラアラミド短繊維とパラアラミドパルプの合計を100重量部として、パラアラミド短繊維の比率は15～60重量部であることを特徴とする薄葉多孔紙に関するものである。

【0009】また、本発明の第2の発明は、最大孔径が20 μ m以下である、上記発明の薄葉多孔紙に関するものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下本発明についてさらに詳細に説明する。本発明においてパラアラミドパルプはパラアラミド繊維をフリーネスが20～250m1になるように叩解したものである。これにより、アラミドパルプは繊維径1 μ m以下の微細繊維を多量に含むことになり、微細な孔径のネットワーク形成がなされる。

【0011】アラミドパルプフリーネスが250m1を越えるとアラミドパルプの繊維径が大きくなるために孔径を微小に維持できなくなり、また、薄いシートも形成しにくくなる。アラミドパルプフリーネスが20m1に満たないと過剰なマイクロフィブリル化をもたらし、強度面および湿式抄紙面で不利益である。

【0012】本発明においては、必要に応じてフリーネス250m1以上のパラアラミドパルプを併用することはさしつかえない。叩解設備としては、リファイナー、ビーター等を使用することができる。叩解により得られたパラアラミドパルプとパラアラミド短繊維を配合し、突き刺し強度を改善する。

【0013】本発明に用いるパラアラミド短繊維の繊維径は0.8～3デニールが適当である。繊維径が3デニールを越えると繊維間の接点形成が少なくなり、薄いシート形成が困難になる。そのうえ抄造時の微細パラアラミドパルプの保持性が悪くなり、ピンホールも発生する。また0.8デニールに満たないと繊維径が細すぎて十分な突き刺し強度を維持することができない。一方、繊維長は3～15mmが適当である。繊維長が3mmに

満たないと突き刺し強度の改善効果が得られず、15mmを越えるとシートの一貫性をくずすので好ましくない。

【0014】パラアラミ短繊維の配合比率は、パラアラミ短繊維とパラアラミパルプの合計を100重量部として、15～60重量部が適当である。配合率が60重量部を越えると、ピンホールを生じ、均一なシートが得られない。また15重量部に満たないと突き刺し強度を改善しない。

【0015】本発明のシートはバインダーとして熱硬化性樹脂を必要とするが、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ポリイミド樹脂、フラン樹脂等の熱硬化性樹脂が適し、また、その他の熱硬化性樹脂でもよい。

【0016】熱硬化性樹脂はパラアラミ短繊維とパラアラミパルプの合計を100重量部として5～50重量部加えられる。熱硬化性樹脂の添加の方式、添加場所は限定されず、例えば抄紙前のパラアラミパルプとパラアラミ短繊維のスラリーに、樹脂粉末もしくは樹脂繊維の形で抄き込む方法でもよいし、抄紙後あるいはその後のシートの加工時にエマルジョンや水溶液、もしくは溶剤ワニス等を含浸したり、スプレー添加する方式でもよい。

【0017】上記条件にてシート化したものを熱カレンダー処理することにより、更に強度は高まる。熱風ドライヤーなどでバインダーの硬化度を高めることも有効である。熱カレンダー処理の温度はバインダーの熔融・硬化特性により異なるが、一般には150℃～350℃である。また必要により、熱カレンダー後に熱硬化性樹脂を含浸させ、キュアを行うこともできる。さらに熱カレンダーのみではキュアが不十分な場合、何等かの方法で追加のキュアを行うこともできる。

【0018】本発明の第2の発明は、最大孔径を20μm下とすることである。最大孔径が20μmより大きい場合、ピンホールとなり、多孔性紙の用途に不具合を生じる。

【0019】

【実施例】以下に本発明を実施例及び比較例によって更に詳細に説明する。本発明の内容は実施例に限定されるものではない。

【0020】以下の実施例、比較例において示す最大孔径はA.S.T.M.F-316-80に準拠し、コールターポロメーター2を使用して測定した。また、突き刺し強度はレトルトパウチ食品の日本農林規格(昭和63年4月25日農林水産省告示第540号)に準拠し、直径1.0mm、先端形状0.5mmRの針を50±5mm/分の速度で突き刺し、針が貫通したときの強度を測定した。

【0021】実施例1

パラアラミパルプ(デュボン社製 ケブラーパルプ)をスラリー濃度3%になるよう水に分散し、パルパーで分

散後、ディスクレファイナーで叩解し、フリーネスを50mlとした。このスラリーに水を加えて濃度0.3%のパラアラミパルプスラリーとした。

【0022】<パラアラミ短繊維の分散と抄造>水中に、パラアラミ短繊維(デュボン社製 ケブラー29、繊維長6mm)をスラリー濃度0.3%となるよう添加し、攪拌機で攪拌分散後、このパラアラミ短繊維スラリーに上記のパラアラミパルプスラリーを加え、攪拌、混合した。配合比は固形分でパラアラミ短繊維15重量部、パラアラミパルプ85重量部とした。得られたスラリーを、TAPPIの手抄きマシンを使用し、米坪24g/m²の薄葉紙を抄紙し、バインダーとしてアクリル系熱硬化性樹脂エマルジョン(カネボウNSC ヨドゾール AD57)を得られた薄葉紙の重量に対し固形分10%添加後、140℃の熱風で乾燥した。

【0023】得られたシートをロール温度200℃のチルド/チルドカレンダーで線圧180kg/cmで加熱、加圧した。得られた薄葉紙について、米坪、厚さ、最大孔径、突き刺し強度の測定をおこなった。結果を表1に示す。

【0024】実施例2

パラアラミパルプのフリーネスを100mlにした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を得た。この物性を表1に示す。

【0025】実施例3

パラアラミ短繊維の配合比をパラアラミ短繊維とパラアラミパルプの合計100重量部に対して60重量部にした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を得た。この物性を表1に示す。

【0026】実施例4

パラアラミ短繊維の繊維長を3mmにした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を得た。この物性を表1に示す。

【0027】実施例5

パラアラミパルプのフリーネスを250mlにした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を得た。この物性を表1に示す。

【0028】実施例6

パラアラミ短繊維の繊維径を3デニールにした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を得た。この物性を表1に示す。

【0029】実施例7

パラアラミ短繊維の繊維径を0.8デニールとし、配合率をパラアラミ短繊維とパラアラミパルプの合計100重量部に対して60重量部とした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を得た。この物性を表1に示す。

【0030】比較例1

パラアラミパルプのフリーネスを100mlとし、パラアラミ短繊維の配合量を0にした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を製造した。この物性を表2に示す。

【0031】比較例2

パラアラミドパルプのフリーネスを10mlにした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を製造した。この物性を表2に示す。

【0032】比較例3

パラアラミド短繊維の配合比をパラアラミド短繊維とパラアラミドパルプの合計100重量部に対して10重量部にした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を製造した。この物性を表2に示す。

【0033】比較例4

パラアラミド短繊維の繊維長を1mmにした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を製造した。この物性を表2に示す。

【0034】比較例5

パラアラミドパルプのフリーネスを300mlにした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を製造した。この物性を表2に示す。

【0035】比較例6

パラアラミド短繊維の繊維径を0.5デニールとし、配合率をパラアラミド短繊維とパラアラミドパルプの合計100重量部に対して60重量部とした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を得た。この物性を表2に示す。

【0036】比較例7

パラアラミド短繊維の繊維径を5デニールにした以外、実施例1と同様にして薄葉紙を得た。この物性を表2に示す。

【0037】

【表1】

		実 施 例						
		1	2	3	4	5	6	7
パラアラミド パルプ	フリーネス(ml)	50	100	50	50	250	50	50
パラアラミド 短繊維	繊維長(mm)	6	6	6	3	6	6	6
	繊維径(デニール)	1	1	1	1	1	3	0.8
	配合率(%)	15	15	60	15	15	15	60
米坪(g/m ²)		24	24	24	24	24	24	24
厚さ(μm)		28	30	33	28	34	35	31
最大孔径(μm)		1.8	3.5	10	1.5	18	7.5	4.5
突き刺し強度(g・f)		65	66	200	52	68	75	100

【0038】

【表2】

		比 較 例						
		1	2	3	4	5	6	7
パラアラミド パルプ	フリーネス(ml)	100	10	50	50	300	50	50
パラアラミド 短繊維	繊維長(mm)	—	6	6	1	6	6	6
	繊維径(デニール)	—	1	1	1	1	0.5	5
	配合率(%)	0	15	10	60	15	60	15
米坪(g/m ²)		24	24	24	24	24	24	24
厚さ(μm)		29	30	35	33	38	29	40
最大孔径(μm)		2.4	3.0	1.0	8	21	2.7	25
突き刺し強度(g・f)		2	40	20	35	70	45	85

【0039】実施例1～5はいずれも最大孔径が20μm以下で、厚さ35μm以下の突き刺し強度良好な薄葉多孔性紙が得られた。しかしながら、比較例1、3、4ではいずれも実施例より突き刺し強度に劣り、また比較例2では突き刺し強度に優れるものの、最大孔径が大きい。また比較例5では厚さが35μmを超え、目的とする極薄の薄葉多孔性紙が得られない。

【0040】

【発明の効果】本発明により、これまで得ることのできなかった薄くて米坪が小さく、突き刺し強度に優れた薄葉多孔性紙を得ることができる。また最大孔径が小さくピンホール発生が少ない薄葉多孔性紙を得ることができる。